EXAMEN FINAL - CÁLCULO DIFERENCIAL 2014-3

Nombre:________________________________________ Nota_______________

Comprender la evaluación es parte de la evaluación. No se resuelven dudas durante el examen.
Trabajar sin calculadora, sin sacar fórmulas. Incluir hoja de justificación.

1. De la recta que pasa por los puntos $(1,-2)$ y $(3,4)$ es válido afirmar que

   *a*) su pendiente es $m=-3$
   *b*) su ecuación es $y=3x-5$
   *c*) corta al eje y en el punto $(0,-1)$
   *d*) su gráfica es la gráfica de $y=3x$ trasladada 3 unidades hacia arriba

2. La figura 1 muestra un rectángulo isóceles inscrito en un triángulo rectángulo cuya hipotenusa es de 2 unidades de largo. Teniendo en cuenta dicha figura. El área del rectángulo en términos de $x$ es

   *a*) $2\times 2$
   *b*) $(1-x)^2$
   *c*) $2x+1$
   *d*) $2x(1-x)$

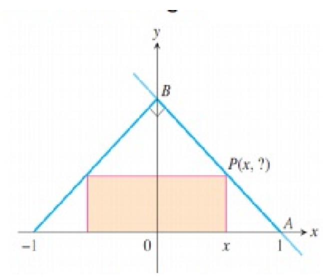


Figura 1

3. Teniendo en cuenta la figura 1. El rectángulo de mayor área inscrito en el triángulo rectángulo cuya hipotenuso es dos tendrá como dimensiones

   *a*) base=$\frac{1}{2}$, altura $=\frac{2}{3}$
   *b*) base=1, altura =1
   *c*) base=1,altura $=\frac{1}{2}$
   *d*) base=$\frac{2}{3}$, altura $=\frac{1}{2}$

4. Teniendo en cuenta la figura 2. Podemos afirmar que

   *a*) el máximo valor de $f(x)$ es 3
   *b*) el mínimo valor de $f(x)$ es 0
   *c*) la derivada de la función cuando $x=5$ es $m=2$
   *d*) en el punto $(6,1)$ la función $f(x)$ posee un máximo local

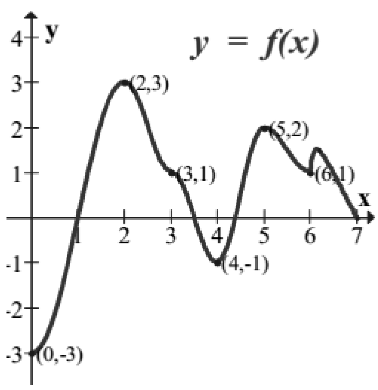


Figura 2.

5. Si $f(x)=\begin{cases} 1-e & si \quad x<0 \\ x+1-e & si \quad 0\leq x<e \\ \ln x & si \quad x\geq e \end{cases}$

   Dadas las proposiciones

F I) La función $f$ es derivable en $x=0$
V II) La función $f$ es continua en $x=0$
V III) La función $f$ es continua en $x=e$
F IV) $f(f(1))=1-2e$

   *a*) Si únicamente I y IV son válidas marcar a
   *b*) Si únicamente II y III son válidas marcar b
   *c*) Si únicamente III es falsa marcar c
   *d*) Si únicamente IV es falsa marcar d

6. La derivada de $y=\left(x^2+2\right)^x$ es

   *a*) $\frac{dy}{dx}=\left(x^2+2\right)^{x-1}$
   *b*) $\frac{dy}{dx}=2x\left(x^2+2\right)^{x-1}$
   *c*) $\frac{dy}{dx}=\ln\left(x^2+2\right)+\frac{2x^2}{x^2+2}$
   *d*) $\frac{dy}{dx}=\left(x^2+2\right)^x\left(\ln\left(x^2+2\right)+\frac{2x^2}{x^2+2}\right)$

7. El valor de $a$ que hace que la función $f(x)=\begin{cases} \frac{\cos 3x\sin 2x}{5x} & si \quad x<0 \\ 4x+a & si \quad x\geq 0 \end{cases}$ sea continua para todo $x$ real, es

   *a*) $\frac{6}{5}$ *b*) 1 *c*) $\frac{3}{4}$ *d*) $\frac{2}{5}$

8. Para la función $f(x)=x^2e^x$ es válido afirmar que

   *a*) es decreciente en el intervalo $(-2,0)$
   *b*) cuando $x=0$ su recta tangente es $y=1$
   *c*) la recta $y=0$ es una asíntota vertical
   *d*) Es cóncava hacia arriba en el intervalo $(-2-\sqrt{2},-2+\sqrt{2})$

9. Para la función $f(x)=x^2e^x$ es válido afirmar que

   *a*) $f(-2)=4e^{-2}$es un mínimo local
   *b*) el punto $\left(2,4e^2\right)$ es un punto de inflexión.
   *c*) $f''(x)<0$ para $x\in\left(-2-\sqrt{2},-2+\sqrt{2}\right)$
   *d*) en el punto $\left(-2,4e^{-2}\right)$ la recta tangente a la curva es vertical

10. Un avión recorrre una ruta de vuelo que le llevará directamente sobre una estación de radar, como se muestra en la figura. Si s está decreciendo a razón de 400 millas por hora cuando s=10 millas, ¿cuál es la rapidez del avión?

   *a*) 200
   *b*) 400
   *c*) 500
   *d*) 600